

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-170376

(43)公開日 平成7年(1995)7月4日

(51)Int.Cl.<sup>o</sup>

H 0 4 N 1/19

識別記号

序内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 1/ 04

1 0 2

審査請求 未請求 請求項の数2 FD (全4頁)

(21)出願番号 特願平5-342357

(22)出願日 平成5年(1993)12月14日

(71)出願人 391038475

ティーティーティー株式会社  
静岡県浜松市坪井町4582の2

(72)発明者 高柳 真

静岡県浜松市坪井町4582の2

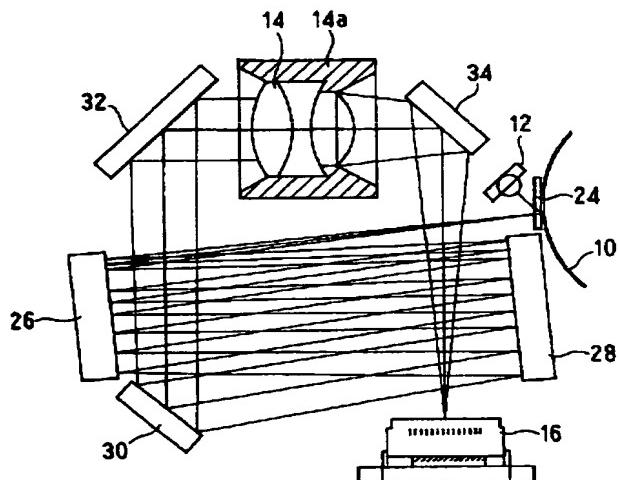
(74)代理人 弁理士 田中 増頭

(54)【発明の名称】 光学ユニット

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 高い精度が要求される焦点距離の短いレンズを用いないで、光学系を小型化できる光学ユニットを提供する。

【構成】 電子機器における原稿読み取り用光学ユニットの構成として、原稿に光を照射する光源12と、原稿からの反射光を複数回反射させる一対のミラー26, 28と、該一対のミラーからの光を受光して一対のミラーにおける光路を横切って反射させる第1ミラー30と、該第1ミラーからの光を受光して前記一対のミラーにおける光路とほぼ平行な方向に反射させる第2ミラー32と、該第2ミラーからの光を通して焦点を結ぶレンズと、該レンズを通った光を受光して一対のミラーにおける光路を再び横切って反射させる第3ミラー34と、前記レンズの焦点位置に配置されて前記第3ミラーからの光を受光する読み取りセンサ16を設ける。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子機器における原稿読取り用光学ユニットにおいて、原稿に光を照射する光源と、原稿からの反射光を通して焦点を結ぶレンズと、レンズを通った光を反射するミラーと、前記レンズの焦点位置に配置されて前記ミラーからの光を受光する読取りセンサを有することを特徴とする光学ユニット。

【請求項2】 電子機器における原稿読取り用光学ユニットにおいて、原稿に光を照射する光源と、原稿からの反射光を複数回反射させる一対のミラーと、該一対のミラーからの光を受光して一対のミラーにおける光路を横切って反射させる第1ミラーと、該第1ミラーからの光を受光して前記一対のミラーにおける光路とほぼ平行な方向に反射させる第2ミラーと、該第2ミラーからの光を通して焦点を結ぶレンズと、該レンズを通った光を受光して一対のミラーにおける光路を再び横切って反射させる第3ミラーと、前記レンズの焦点位置に配置されて前記第3ミラーからの光を受光する読取りセンサを有することを特徴とする光学ユニット。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、光学ユニットに関し、特にファクシミリ装置のような電子機器における原稿読取り用光学ユニットに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 図4はファクシミリ装置における従来例の原稿読取り用光学系の基本的構成を示す概略斜視図である。図4に示すように、この光学系では、原稿10に光を照射する光源12と、原稿10から反射した光を通して縮小した実像を焦点位置に形成するレンズ14と、焦点位置に配置して実像を読み取る読取りセンサとしてのCCD(charge coupled device)16とから成る縮小光学系が用いられる。

【0003】 図5は、図4の光学系に改良を加えた従来例の他の光学系を示す概略側面図である。図5に示すように、この従来例では、原稿10とCCD16との間の実際の長さを短くして光学系を小型化している。即ち、原稿10とレンズ14の間にミラー18、20を入れ、光を反射させて光路を折り返すことによって小型化を図っている。

【0004】 図6は、外乱光の侵入を防止すると共に小型化を図った従来例のさらに他の光学系の一部を示す概略側面図である。図6に示すように、この光学系では、レンズ14とCCD16を例えばケース22によって保持して、レンズとCCDを一体化を図っている。ケース22を用いているので、レンズ14を通る以外の光、即ち外乱光はケース22で遮断され、CCD16に達するのが防がれる。また、レンズ14とCCD16との間の距離を短くして、レンズとCCDから成るユニットの小型化を図っている。

2

【0005】 図7は、さらに他の従来例の光学系を示す概略側面図である。この従来例の光学系では、光学系全体を小型化するために、図5の従来例で示すように、ミラーを用いるが、さらに光学系の全体の長さを短くするために、ミラー26、28の間で光を多数回反射させる構成をとっている。なお、図7中、点線で示すものは、ガラス窓24を有するケース22であり、このケース22内に、光源12、ミラー26、28、レンズ14、CCD16が収容されている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 図6で示す従来例の光学系では、外乱光の侵入を防ぎと共に小型化するために、レンズとCCDの間を短くしてケースによって一体化を図っているが、レンズとCCDの間を短くするためには、レンズとしては焦点距離の短いレンズを用いなければならない。レンズの焦点距離を短くするためには、レンズの精度を高くする必要があり、また焦点深度が浅いので、レンズとCCDの距離も精度良く合わせる必要がある。したがって、レンズとCCDを収容するケース20自体も精度のよい経時変化のない安定したものが要求される。

【0007】 また、図7に示す従来例の光学系では、図5に示す光学系よりも原稿とCCDの間の距離を短くできるが、最終光路であるレンズを通るミラーとCCD間の距離が大きく、たとえレンズの焦点距離を短くしても限界があり、十分に小型化できないのが実情である。例えば、この従来例の光学系の寸法は、図7において、横方向で約85mmであり、縦方向で約35mmである。

【0008】 したがって、本発明の第1の目的は、高い30精度が要求される焦点距離の短いレンズを用いないで、光学系を小型化できる光学ユニットを提供することにある。

【0009】 本発明の第2の目的は、全体の寸法を小型化できる光学ユニットを提供することにある。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】 前述の第1目的を達成するために、本発明は、電子機器における原稿読取り用光学ユニットにおいて、原稿に光を照射する光源と、原稿からの反射光を通して焦点を結ぶレンズと、レンズを通った光を反射するミラーと、前記レンズの焦点位置に配置されて前記ミラーからの光を受光する読取りセンサを有することを特徴とする光学ユニットを採用するものである。

【0011】 また、第2の目的を達成するために、本発明は、電子機器における原稿読取り用光学ユニットにおいて、原稿に光を照射する光源と、原稿からの反射光を複数回反射させる一対のミラーと、該一対のミラーからの光を受光して一対のミラーにおける光路を横切って反射させる第1ミラーと、該第1ミラーからの光を受光して前記一対のミラーにおける光路とほぼ平行な方向に反

射させる第2ミラーと、該第2ミラーからの光を通して焦点を結ぶレンズと、該レンズを通った光を受光して一対のミラーにおける光路を再び横切って反射させる第3ミラーと、前記レンズの焦点位置に配置されて前記第3ミラーからの光を受光する読み取りセンサを有することを特徴とする光学ユニットを採用するものである。

## 【0012】

【実施例】次に、本発明の光学ユニットの実施例を説明する。図1は、本発明による光学系を示す側面図であり、図2は、本発明による光学系を示す斜視図であり、図3は、本発明による光学系を用いた光学ユニットを示す断面図である。

【0013】図1、図2に示すように、本発明の光学系は、原稿10に光を照射する光源12と、原稿10からの光を受光して反射位置を少しずつずらしながら複数回反射させるための一対のミラー26、28と、複数回反射した後の光を受光して、一対のミラーでの反射における光路を横切る方向に反射させるミラー30と、ミラー30(第1ミラー)からの光を受光して一対のミラー26、28の光路とほぼ平行な方向に反射させるミラー32(第2ミラー)と、ミラー32からの光を通す鏡筒14aに保持されたレンズ14と、レンズ14を通った光を受光して再び一対のミラーの光路を横切る方向に反射させるミラー34(第3ミラー)と、ミラー34からの光を受光するCCDから成るセンサ16から成る。

【0014】特に、図1から明らかなように、本発明の光学系では、従来例と比べると、一対のミラー26、28に加えて、3つにミラー30、32、34(第1～第3ミラー)を配置し、これらのミラーによって、図中横方向ばかりでなく、それを横切る方向(縦方向)にも光路を設けることによって、必要な光路長を維持しながら、全体の寸法を小さくしている。この実施例では、縦方向の寸法は約45mmと従来例より多少増加するが、横方向の寸法を例えば約45mmのように大幅に減少させることができる。

【0015】また、本発明では、レンズ14とCCD16の間にミラー34を配置して、この間の光路長を大きくしている。即ち、レンズ14は長い焦点距離のものを用いることができる。焦点距離の長いレンズは、要求される精度も高くなく、したがって、例えば、ガラスに代えて安価なプラスチックで製造できる。

【0016】次に、図3を参照すると、図3は、図1、図2で示した本発明の光学系を用いた光学ユニットを示す。図3に示すように、前述の各部材はケースによって一体に保持されている。ケースは主要な部分として、部分22a、22bおよび22cを有し、部分22aは光学ユニット全体に延びており(図3において、図を貫く方向に)、部分22bは、光学ユニットの両側のみに配置されており、部分22cは光学ユニットの中央位置のみに配置されている。このように構成されているので、

光源12、鏡筒14a、ミラー32、34は部分22aによって保持されており、一対のミラー26、28は、部分22aと22bによって保持されており、CCD16とミラー30は部分22cによって保持されている。なお、図中、A～Eは、光源12からCCD16までの光路を示す。また、カバーガラス24が光源12を覆うようにケースに保持されている。

## 【0017】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によると、10以下の効果を有する光学ユニットが得られる。

- (1) 小型化できる。特に、原稿からの距離が短い範囲内に入る光学ユニットが得られる。
- (2) レンズの焦点距離が長いので、要求される精度も高くなく、安価に製造できる。

(3) レンズの焦点距離が長いので、焦点深度も深くでき、レンズとCCDの間の精度も厳しくなく、したがって、この間にミラーを入れることもできる。また、レンズ、ミラー、CCDを保持するケース(フレーム)の精度もあまり厳しくなく、したがって、容易に構成できる。

20(4) 光学系全体をフレーム、ミラー、CCD等で完全に覆ってしまうので、外乱光が入らず、安定した原稿読み取りができる。

(5) 第1～第3ミラーは約10～15mm角の小さなミラーでよく、したがって、安価であり、フレームへの固定も容易で、振動等に対しても強い。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明による光学系を示す側面図である。

30【図2】図2は、本発明による光学系を示す斜視図である。

【図3】図3は、本発明による光学系を用いた光学ユニットを示す断面図である。

【図4】図4はファクシミリ装置における従来例の基本的構成の原稿読み取り用光学系を示す概略斜視図である。

【図5】図5は、図4の光学系に改良を加えた従来例の他の光学系を示す概略側面図である。

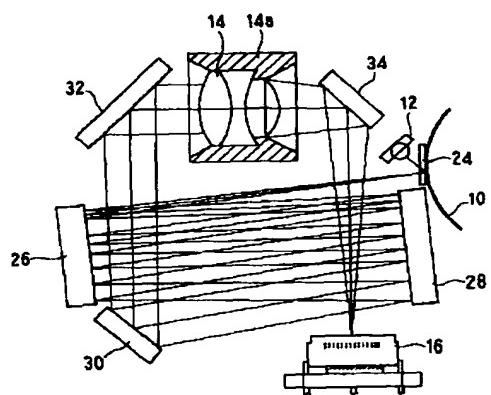
40【図6】図6は、外乱光の侵入を防止すると共に小型化を図った従来例のさらに他の光学系の一部を示す概略側面図である。

【図7】図7は、さらに他の従来例の光学系を示す概略側面図である。

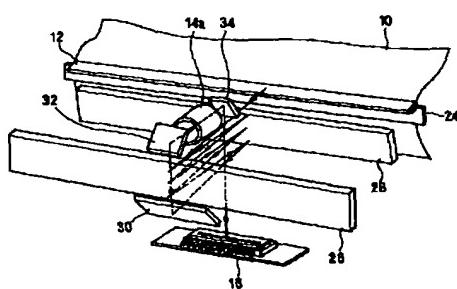
## 【符号の説明】

- |                |        |
|----------------|--------|
| 10             | 原稿     |
| 12             | 光源     |
| 14             | レンズ    |
| 16             | CCD    |
| 26、28、30、32、34 | ミラー    |
| 24             | カバーガラス |

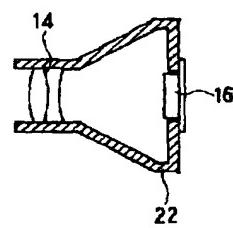
【図1】



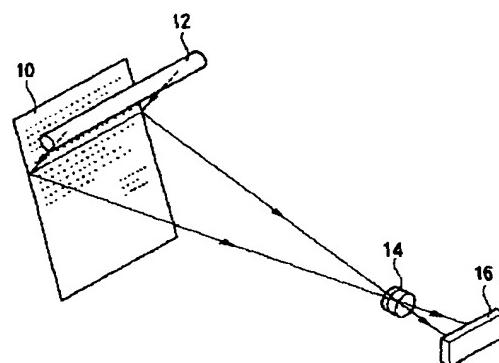
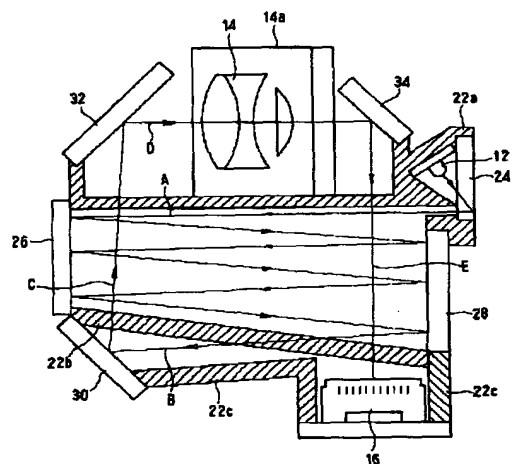
【図2】



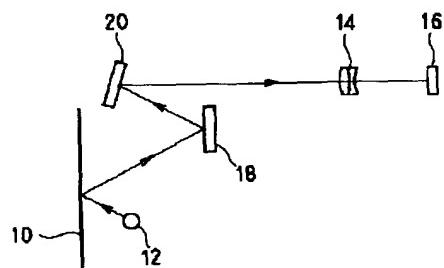
【図6】



【図3】



【図5】



【図7】

